

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004年4月8日 (08.04.2004)

PCT

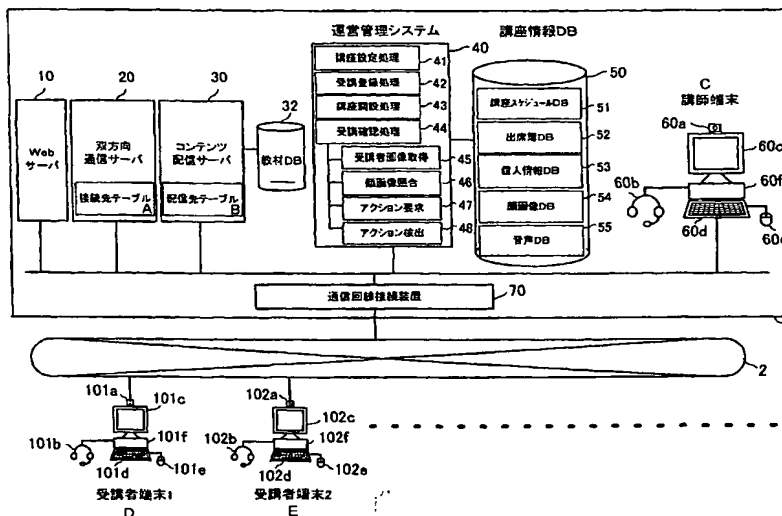
(10) 国際公開番号  
WO 2004/029905 A1

- (51) 国際特許分類7: G09B 5/08, G06F 17/60, H04N 7/15
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/012190
- (22) 国際出願日: 2003年9月25日 (25.09.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2002-282879 2002年9月27日 (27.09.2002) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社  
ギンガネット (GINGANET CORPORATION) [JP/JP];  
〒556-0017 大阪府 大阪市浪速区 湊町1丁目4番  
38号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 猿橋 望  
(SARUHASHI, Nozomu) [JP/JP]; 〒596-0045 大阪府 岸  
和田市 別所町3丁目26番3号 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 岡田 全啓 (OKADA, Masahiro); 〒541-0054 大  
阪府 大阪市中央区 南本町4丁目2番21号 イヨビ  
ル3階 岡田特許事務所内 Osaka (JP).
- (81) 指定国(国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB,  
BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,  
DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR,  
HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR,  
LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ,  
NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,

[続葉有]

(54) Title: REMOTE EDUCATION SYSTEM, COURSE ATTENDANCE CHECK METHOD, AND COURSE ATTENDANCE CHECK PROGRAM

(54) 発明の名称: 遠隔教育システム、受講確認方法および受講確認プログラム



- 10... Web SERVER  
20... BIDIRECTIONAL COMMUNICATION SERVER  
A... CONNECTION DESTINATION TABLE  
30... CONTENT DISTRIBUTION SERVER  
B... DISTRIBUTION DESTINATION TABLE  
32... EDUCATIONAL MATERIAL DB  
40... OPERATION MANAGEMENT SYSTEM  
41... COURSE SETTING PROCESSING  
42... COURSE ATTENDANCE REGISTRATION PROCESSING  
43... COURSE SETTING PROCESSING  
44... COURSE ATTENDANCE CONFIRMATION PROCESSING  
45... STUDENT IMAGE ACQUISITION

- 46... FACE IMAGE MATCHING  
47... ACTION REQUEST  
48... ACTION DETECTION  
50... COURSE INFORMATION DB  
51... COURSE SCHEDULE DB  
52... ATTENDANCE BOOK DB  
53... PERSONAL INFORMATION DB  
54... FACE IMAGE DB  
55... VOICE DB  
C... LECTURER TERMINAL  
70... COMMUNICATION LINE CONNECTION DEVICE  
D... STUDENT TERMINAL 1  
E... STUDENT TERMINAL 2

(57) Abstract: A remote education system capable of preventing attendance of a third person using a recorded video or the like in the remote education and confirming that a qualified student is attending the course. The remote education system (1) includes a Web server (10), a bidirectional communication server (20), a content distribution server (30), an operation management system (40), a lecturer terminal (60), and a communication line connection device (70). Remote education is provided to student terminals (101, 102, ...) via the Internet (2). The operation management system (40) has a course information database (50) where a course schedule, an attendance book, student personal information, face image, voice, and the like are registered and performs a course setting processing (41), a course attendance registration processing (42), a course setting

processing (43), a course attendance confirmation processing (44), and the like. The course attendance confirmation processing (44) includes a student image acquisition processing (45), a face image matching processing (46), an action request processing (47), and an action detection processing (48). The student face image is matched and an image change for the requested action is detected.

[続葉有]



SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,  
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,  
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ,  
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM,  
AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許  
(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,  
GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約: 遠隔教育において録画映像等を用いた第3者による身代わり受講を防止して、正規の受講者が受講していることを確認できる遠隔教育システムを提供する。遠隔教育システム(1)はWebサーバ(10)と双方向通信サーバ(20)とコンテンツ配信サーバ(30)と運営管理システム(40)と講師端末(60)と通信回線接続装置(70)とから構成され、インターネット(2)を介して受講者端末(101、102、...)に対して遠隔教育が提供される。運営管理システム(40)は講座スケジュールと出席簿と受講者の個人情報・顔画像・音声等が登録された講座情報データベース(50)を備え、講座設定処理(41)と受講登録処理(42)と講座開設処理(43)と受講確認処理(44)等を行う。受講確認処理(44)は受講者画像取得処理(45)と顔画像照合処理(46)とアクション要求処理(47)とアクション検出処理(48)とから構成され、受講者の顔画像の照合と要求したアクションに対する画像変化を検出する。

## 明 細 書

## 遠隔教育システム、受講確認方法および受講確認プログラム

## 5 技術分野

本願発明は、映像及び音声を含むマルチメディアによる双方向通信を用いて遠隔で教育を行う遠隔教育システムに関し、特に正規の受講者が受講していることを確認する受講確認機能を有する遠隔教育システム、受講確認方法および受講確認プログラムに関する。

10

## 背景技術

近年、通信技術の発達により、映像および音声を含むマルチメディアによる双方向通信を用いて、受講者が遠隔地から通信回線を介して教育を受けることのできる遠隔教育システムの実用化が始まっている。

15      このような遠隔教育システムは、今後正規の教育手段として認められる方向にあり、遠隔教育によって正規の単位取得や資格の認定を認めていくためには、受講者の受講確認を的確に行うことが要求される。特に、遠隔教育においては、1人の講師によって多数の受講者に対応する場合や、プログラム化された無人講座を受講者が自主的に受講する場合が  
20      あり、人手に頼らない受講者の受講確認方法が必要になると考えられる。

従来、受講者の受講を確認する方法として、例えば再公表公報W O 0  
0 - 5 9 2 2 6 号に記載された視聴覚認証システムがあった。これは、  
番組提供者が固有の視聴確認コードを固有のタイミングで視聴者に対し  
25      て提示し、これに対して視聴者が視聴覚端末から入力した視聴確認コード  
を入力時刻とともに視聴覚認証システムに伝達し、視聴覚認証システ

ムは伝達された視聴確認コードと入力時刻とから視聴者が実際に番組を視聴したことを判断するものである。

しかしながら、かかる従来の視聴覚認証システムは、入力された視聴確認コードと時刻情報とから視聴者が番組を視聴していたことを判断するものであり、視聴者が番組を視聴していたことは確認できるが、その視聴者が登録された正規の受講者であるということは保証されない。従って、例えば正規の受講者が第3者に身代わり受講を依頼した場合においても正規の受講者が受講していたとして記録される。また、遠隔教育システムを用いて受講者に対して試験を行う場合に、正規の受講者が第3者に身代わり受験を依頼することも簡単にできてしまう。

一方、受講者が登録された正規の受講者であることを確認する方法としては、あらかじめ登録されたパスワードを受講者に入力させるパスワード認証法、あらかじめ登録した個人情報について受講者に質問確認する個人情報質問確認法、受講者の顔等の画像を取得してあらかじめ登録された受講者の顔等の画像と画像照合する画像照合法、受講者の音声を取得してあらかじめ登録された受講者の音声と照合する音声照合法等が考えられる。

しかしながら、パスワード認証法や個人情報質問確認法では、正規の受講者があらかじめ第3者にパスワードや個人情報を教えておくことで、その第3者に身代わり受講させることができる。

また、画像照合法や音声照合法においても、受講確認要求を受けた受講者があらかじめ録画した正規の受講者の映像やあらかじめ録音した正規の受講者の音声を端末から送信することで、第3者に身代わり受講させることが可能である。

このように、従来の受講確認方法では、正規の受講者が意図的に第3者に身代わり受講させることが可能であり、正規の受講者が受講してい

ることを確認することが困難であるという問題があった。

それゆえに、本願発明の主たる目的は、遠隔教育において録画映像等を用いた第3者による身代わり受講を防止して、正規の受講者が受講していることを確認できる遠隔教育システムを提供することである。

5

#### 発明の開示

請求項1に記載の遠隔教育システムは、映像及び音声を含むマルチメディアの双方向通信によって遠隔で教育を行う遠隔教育システムにおいて、受講者の映像を取得する受講者映像取得手段と、受講者映像取得手段により取得された映像をあらかじめ登録された受講者の顔画像と照合する顔画像照合手段と、受講者に対してアクションを要求するアクション要求手段と、受講者映像取得手段により取得された受講者の映像の画像変化により受講者のアクションを検出するアクション検出手段とを備え、正規の受講者が受講していることを確認する機能を有するものである。

15

受講者映像取得手段により受講者端末から送信される受講者の映像を取得し、顔画像照合手段により取得された受講者の映像をあらかじめ登録された受講者の顔画像と照合するので、当該取得された映像が正規の受講者の映像であることを確認できる。また、アクション要求手段により受講者に対してアクションを要求し、アクション検出手段により受講者がアクションしたことを取得された受講者の映像の画像変化により検出するので、正規の受講者があらかじめ録画した映像等を用いて第3者に身代わり受講させた場合にはアクション要求に対応した画像変化は生じないことから、身代わり受講を見破ることができ、正規の受講者が受講していることを確認できる。

20

25

尚、アクション要求手段により受講者に要求するアクションとしては

、取得された映像に画像変化を生じさせるものであればどのようなものでもよく、例えば、顔を動かす、眼を閉じる、口を動かす、手を揚げる等でもよい。

請求項 2 に記載の遠隔教育システムは、請求項 1 に記載の遠隔教育システムであって、アクション要求手段は顔の位置を移動するよう要求する機能を含み、アクション検出手段は受講者の顔の位置が移動したことを検出する機能を含むものである。

アクション要求手段により受講者に対して顔の位置を動かすように要求し、アクション検出手段により受講者が顔の位置を移動したことを取得された映像の画像変化により検出するので、正規の受講者があらかじめ録画した映像等を用いて第 3 者に身代わり受講させた場合には指示通り顔の位置は変化しないことから、身代わり受講を見破ることができ、正規の受講者が受講していることを確認できる。

請求項 3 に記載の遠隔教育システムは、請求項 1 または請求項 2 に記載の遠隔教育システムであって、アクション要求手段は受講者に質問をして音声回答を要求する機能を含み、アクション検出手段は受講者の音声を取得する機能と、取得された音声から音声回答を認識する機能と、認識された音声回答から受講者の音声回答の妥当性を判定する機能と、受講者の音声回答に伴う受講者の口の動きを検出する機能とを含むものである。

アクション要求手段により受講者に質問をして音声回答するよう要求し、アクション検出手段により受講者の音声を取得して、音声回答を認識して受講者の音声回答の妥当性を判定するとともに、その音声回答に伴う受講者の口の動きを取得された映像の画像変化により検出するので、顔画像照合手段により正規の受講者と判断された受講者が質問に対して音声回答していることが確認され、正規の受講者が受講していること

を確認できる。

請求項 4 に記載の遠隔教育システムは、請求項 3 に記載の遠隔教育システムであって、アクション検出手段は受講者の音声回答をあらかじめ登録された受講者の音声と照合する機能を含むものである。

- 5      アクション検出手段により受講者の音声回答をあらかじめ登録された受講者の音声と照合するので、受講者は顔画像の照合だけでなく音声の照合も行われ、正規の受講者が受講していることをより精度良く確認できる。

- 10      請求項 5 に記載の遠隔教育システムは、請求項 3 または請求項 4 に記載の遠隔教育システムであって、アクション要求手段は受講者に時刻に関する質問を行って音声回答を要求する機能を含み、アクション検出手段は受講者が回答した時刻の妥当性を判定する機能を含むものである。

- 15      アクション要求手段により受講者に時刻に関する質問を行い、アクション検出手段により受講者が回答した時刻の妥当性を判定するとともに、その音声回答に伴う受講者の口の動きを取得された映像の画像変化により検出するので、正規の受講者があらかじめ録画した映像等を用いて第 3 者に身代わり受講させた場合には要求された時刻に関する音声回答をすることができないことから、身代わり受講を見破ることができ、正規の受講者が受講していることを確認できる。

- 20      例えば、時刻に関する質問は、現在の時刻を音声回答するよう要求するものでもよく、受講者が音声回答した時刻の妥当性は、受講生の音声回答を音声認識して得られた時刻を現在の時刻と比較するものでもよい。

- 25      請求項 6 に記載の遠隔教育システムは、請求項 3 ないし請求項 5 のいずれかに記載の遠隔教育システムであって、アクション要求手段は受講者の個人情報に関する質問を行って音声回答を要求する機能を含み、ア

クション検出手段は受講者の回答した個人情報であらかじめ登録された受講者の個人情報と照合する機能を含むものである。

- 5      アクション要求手段により受講者に対して受講者の個人情報に関する質問を行い、アクション検出手段により受講者が回答した個人情報をあらかじめ登録された受講者の個人情報と照合するとともに、その音声回答に伴う受講者の口の動きを取得された映像の画像変化により検出するので、正規の受講者があらかじめ録画した映像等を用いて第3者に身代わり受講させた場合には要求された受講者の個人情報に関する音声回答をすることができないことから、身代わり受講を見破ることができ、正
- 10    規の受講者が受講していることを確認できる。

尚、音声回答を要求する受講者の個人情報は、あらかじめ登録された複数の個人情報項目の中から、不規則に選択して質問することが好ましい。これにより、身代わり受講者はあらかじめ回答を予測することができず、正規の受講者が受講していることをより精度良く確認できる。

- 15    請求項7に記載の遠隔教育システムは、請求項1ないし請求項6のいずれかに記載の遠隔教育システムであって、アクション検出手段は受講者の顔画像の位置が不連続に変化しないことを判定する機能を含むものである。

- 20    これにより、身代わり受講者が端末から送信する映像をアクション要求に応じて録画映像に切替えた場合に生ずる顔画像の不連続な位置変化を検知できるので、第3者による身代わり受講をより確実に防止して、正規の受講者が受講していることをより精度良く確認できる。

- 25    請求項8に記載の遠隔教育システムは、請求項1ないし請求項7のいずれかに記載の遠隔教育システムであって、アクション検出手段はアクション要求手段により受講者に対してアクションを要求してから指定された時間内に画像変化があったことを判定する機能を有するものである



。

これにより、アクションを要求してから所定時間内に所定の画像変化がないときは正規の受講者が受講していないと判断できる。また、仮に端末においてアクション要求に対応する映像等の生成が可能であったとしても、身代わり受講者にそのような映像等を準備する時間を与えないようにすることができ、正規の受講者が受講していることをより精度良く確認できる。

請求項 9 に記載の遠隔教育システムは、請求項 1 ないし請求項 8 のいずれかに記載の遠隔教育システムであって、アクション要求手段は予測不可能なタイミングで受講者に対してアクションを要求する機能を有するものである。

これにより、受講者はアクション要求がいつ発生するかを予測できないので、講座時間中は受講者端末から離れることができず、受講者に対して全講座時間にわたって連続して受講させるインセンティブが働く。

請求項 10 に記載の遠隔教育システムは、請求項 1 ないし請求項 9 のいずれかに記載の遠隔教育システムであって、アクション要求手段は講師からの指令により受講者に対してアクションを要求する機能を有するものである。

これにより、受講者に対してアクション要求を発するタイミングを講師がコントロールできるので、受講者の学習に影響を与えることなく受講確認を行うことができる。

請求項 11 に記載の受講確認方法は、遠隔教育において正規の受講者が受講していることを確認する方法であって、受講者の映像を取得するステップと、取得された映像をあらかじめ登録された受講者の顔画像と照合するステップと、受講者に対してアクションを要求するステップと、取得された映像の画像変化により受講者のアクションを検出するステ

ップとを備えたものである。

受講者の映像を取得するステップにより受講者端末から送信される受講者の映像を取得し、あらかじめ登録された受講者の顔画像と照合するステップにより取得された受講者の映像をあらかじめ登録された受講者の顔画像と照合するので、当該取得された映像が正規の受講者の映像であることを確認できる。また、アクションを要求するステップにより受講者に対してアクションを要求し、アクションを検出するステップにより受講者がアクションしたことを取得された受講者の映像の画像変化により検出するので、正規の受講者があらかじめ録画した映像等を用いて第3者に身代わり受講させた場合にはアクション要求に対応した画像変化は生じないことから、身代わり受講を見破ることができ、正規の受講者が受講していることを確認できる。

尚、アクションを要求するステップにより受講者に要求するアクションとしては、取得された映像に画像変化を生じさせるものであればどのようなものでもよく、例えば、顔を動かす、眼を閉じる、口を動かす、手を揚げる等でもよい。

請求項12に記載の受講確認方法は、請求項11に記載の受講確認方法であって、アクションを要求するステップは顔の位置を移動するよう要求するステップを含み、アクションを検出するステップは受講者の顔の位置が移動したことを検出するステップを含むものである。

アクションを要求するステップにより受講者に対して顔の位置を動かすように要求し、アクションを検出するステップにより受講者が顔の位置を移動したことを取得された映像の画像変化により検出するので、正規の受講者があらかじめ録画した映像等を用いて第3者に身代わり受講させた場合には指示通り顔の位置は変化しないことから、身代わり受講を見破ることができ、正規の受講者が受講していることを確認できる。

請求項 1 3 に記載の受講確認方法は、請求項 1 1 または請求項 1 2 に記載の受講確認方法であって、アクションを要求するステップは受講者に質問をして音声回答を要求するステップを含み、アクションを検出するステップは受講者の音声を取得するステップと、取得された音声から  
5 音声回答を認識するステップと、認識された音声回答から受講者の音声回答の妥当性を判定するステップと、受講者の音声回答に伴う受講者の口の動きを検出するステップとを含むものである。

アクションを要求するステップにより受講者に質問をして音声回答するよう要求し、アクションを検出するステップにより受講者の音声を取  
10 得して、音声回答を認識して受講者の音声回答の妥当性を判定するとともに、その音声回答に伴う受講者の口の動きを取得された映像の画像変化により検出するので、あらかじめ登録された受講者の顔画像と照合するステップにより正規の受講者と判断された受講者が質問に対して音声回答していることが確認され、正規の受講者が受講していることを確認  
15 できる。

請求項 1 4 に記載の受講確認方法は、請求項 1 3 に記載の受講確認方法であって、アクションを検出するステップは受講者の音声回答をあらかじめ登録された受講者の音声と照合するステップを含むものである。

アクションを検出するステップにより受講者の音声回答をあらかじめ  
20 登録された受講者の音声と照合するので、受講者は顔画像の照合だけでなく音声の照合も行われ、正規の受講者が受講していることをより精度良く確認できる。

請求項 1 5 に記載の受講確認方法は、請求項 1 3 または請求項 1 4 に記載の受講確認方法であって、アクションを要求するステップは受講者  
25 に時刻に関する質問を行って音声回答を要求するステップを含み、アクションを検出するステップは受講者が回答した時刻の妥当性を判定する

ステップを含むものである。

アクションを要求するステップにより受講者に時刻に関する質問を行い、アクションを検出するステップにより受講者が回答した時刻の妥当性を判定するとともに、その音声回答に伴う受講者の口の動きを取得された映像の画像変化により検出するので、正規の受講者があらかじめ録画した映像等を用いて第3者に身代わり受講させた場合には要求された時刻の回答をすることができないことから、身代わり受講を見破ることができる、正規の受講者が受講していることを確認できる。

例えば、時刻に関する質問は、現在の時刻を音声回答するよう要求するものでもよく、受講者が音声回答した時刻の妥当性は、受講生の音声回答を音声認識して得られた時刻を現在の時刻と比較するものでもよい。

請求項16に記載の受講確認方法は、請求項13ないし請求項15のいずれかに記載の受講確認方法であって、アクションを要求するステップは受講者の個人情報に関する質問を行って音声回答を要求するステップを含み、アクションを検出するステップは受講者の回答した個人情報をあらかじめ登録された受講者の個人情報と照合するステップを含むものである。

アクションを要求するステップにより受講者に対して受講者の個人情報に関する質問を行い、アクションを検出するステップにより受講者が回答した個人情報をあらかじめ登録された受講者の個人情報と照合するとともに、その音声回答に伴う受講者の口の動きを取得された映像の画像変化により検出するので、正規の受講者があらかじめ録画した映像等を用いて第3者に身代わり受講させた場合には要求された受講者の個人情報に関する音声回答をすることができないことから、身代わり受講を見破ることができ、正規の受講者が受講していることを確認できる。

尚、音声回答を要求する受講者の個人情報、あらかじめ登録された複数の個人情報項目の中から、不規則に選択して質問することが好ましい。これにより、身代わり受講者はあらかじめ回答を予測することができず、正規の受講者が受講していることをより精度良く確認できる。

- 5 請求項 1 7 に記載の受講確認方法は、請求項 1 1 ないし請求項 1 6 のいずれかに記載の受講確認方法であって、アクションを検出するステップは受講者の顔画像の位置が不連続に変化しないことを判定するステップを含むものである。

- 10 これにより、身代わり受講者が端末から送信する映像をアクション要求に応じて録画映像に切替えた場合に生ずる顔画像の不連続な位置変化を検知できるので、第 3 者による身代わり受講をより確実に防止して、正規の受講者が受講していることをより精度良く確認できる。

- 15 請求項 1 8 に記載の受講確認方法は、請求項 1 1 ないし請求項 1 7 のいずれかに記載の受講確認方法であって、アクションを検出するステップはアクションを要求するステップにより受講者に対してアクションを要求してから指定された時間内に画像変化があったことを判定するステップを有するものである。

- 20 これにより、アクションを要求してから所定時間内に所定の画像変化がないときは正規の受講者が受講していないと判断できる。また、仮に端末においてアクション要求に対応する映像等の生成が可能であったとしても、身代わり受講者にそのような映像等を準備する時間を与えないようにすることができ、正規の受講者が受講していることをより精度良く確認できる。

- 25 請求項 1 9 に記載の受講確認方法は、請求項 1 1 ないし請求項 1 8 のいずれかに記載の受講確認方法であって、アクションを要求するステップは予測不可能なタイミングで受講者に対してアクションを要求するも

のである。

これにより、受講者はアクション要求がいつ発生するかを予測できないので、講座時間中は受講者端末から離れることができず、受講者に対して全講座時間にわたって連続して受講させるインセンティブが働く。

- 5      請求項 20 に記載の受講確認方法は、請求項 11 ないし請求項 19 のいずれかに記載の受講確認方法であって、アクションを要求するステップは講師からの指令により受講者に対してアクションを要求するものである。

- 10      これにより、受講者に対してアクション要求を発するタイミングを講師がコントロールできるので、受講者の学習に影響を与えることなく受講確認を行うことができる。

請求項 21 に記載の受講確認プログラムは、請求項 11 ないし請求項 20 のいずれかに記載の受講確認方法をコンピュータで実行させるためのプログラムである。

- 15      請求項 11 ないし請求項 20 のいずれかに記載の受講確認方法の各ステップを手段としたコンピュータで実行させるためのプログラムをコンピュータシステムに備えることにより、遠隔教育において第 3 者の身代わり受講を防止して正規の受講者が受講していることを確認できる。

- 20      本願発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の発明の実施の形態の詳細な説明から一層明らかとなるう。

#### 図面の簡単な説明

- 25      第 1 図は、本願発明の一実施形態にかかる遠隔教育システムのシステム構成図である。

第 2 図は、本願発明の一実施形態にかかる遠隔教育システムにより受

講者端末に表示される画面の例を示す図である。

第 3 図は、本願発明の一実施形態にかかる遠隔教育システムの受講確認プログラムの処理フロー図（その 1）である。

第 4 図は、本願発明の一実施形態にかかる遠隔教育システムの受講確認プログラムの処理フロー図（その 2）である。

第 5 図は、本願発明の一実施形態にかかる遠隔教育システムの受講確認プログラムの処理フロー図（その 3）である。

発明を実施するための最良の形態

10 第 1 図に本願発明の一実施形態にかかる遠隔教育システムのシステム構成図を示す。図において、1 は遠隔教育システムであり、Web サーバ 10 と、双方向通信サーバ 20 と、コンテンツ配信サーバ 30 と、運営管理システム 40 と、講師が使用する講師端末 60 と、通信回線接続装置 70 とが、ネットワークで接続されており、遠隔教育サービスの提供時には通信回線 2 を介して受講者が使用する受講者端末 101、102、…と接続される。

Web サーバ 10 は、本システムを使用する際の窓口となる WWW サーバであり、講師端末 60 や受講者端末 101、102、…から Web ブラウザを用いて所定のページにアクセスすることにより、講座の設定  
20 や進行、受講手続等を行うことができる。

双方向通信サーバ 20 は、接続する端末の端末アドレスを登録する接続先テーブルを備え、接続先テーブルに登録された端末間を接続して、映像および音声を含むマルチメディア情報による双方向通信機能を提供する。講座の開設中は、接続先テーブルには講師端末 60 と当該講座に  
25 出席する受講者が使用する受講者端末 101、102、…の端末アドレスが登録され、講師端末 60 から送信される映像および音声と各受講者

端末 1 0 1、1 0 2、…から送信される映像及び音声を受信し、受信した映像および音声を合成して講師端末 6 0 および各受講者端末 1 0 1、1 0 2、…に送信する。

コンテンツ配信サーバ 3 0 は、動画像・静止画像・音声・テキスト・  
5 効果音等のマルチメディアの教材を記憶させた教材データベース 3 2 を  
備え、配信先テーブルに登録された端末に対して指定されたコンテンツ  
を配信する機能を提供する。講座の開設中は、配信先テーブルには講師  
端末 6 0 と当該講座に出席する受講者が使用する受講者端末 1 0 1、1  
0 2、…の端末アドレスが登録され、講師端末 6 0 から指定された教材  
10 コンテンツが各端末に配信される。

運営管理システム 4 0 は、遠隔教育の運営管理をするシステムであり  
、提供する講座に関する各種のデータを記憶させた講座情報データベー  
ス 5 0 を備え、講座を設定する講座設定処理 4 1、設定された講座を開  
設する講座開設処理 4 2、開設された講座の受講を受付る受講受付処理  
15 4 3、講座開設中の受講者の受講を確認する受講確認処理 4 4 等の処理  
を行う。

講師端末 6 0 は、講師の映像を取得するテレビカメラ（a）と、講師  
の音声の入出力を行うヘッドセット（b）と、画像を表示するモニタ画  
面（c）と、コマンドやメッセージの入力用のキーボード（d）・マウ  
20 ス（e）と、映像入力インターフェイス・音声入出力インターフェイス  
・ネットワーク接続装置等を備えたコンピュータ（f）とから構成され  
、コンピュータには講師の映像および音声を取得して双方向通信サーバ  
2 0 に送信するとともに、双方向通信サーバ 2 0 から送信される映像お  
よび音声をモニタ画面およびヘッドセットに出力する映像音声通信プロ  
25 グラムと、コンテンツ配信サーバ 3 0 から配信される画像および音声を  
モニタ画面およびヘッドセットに出力するコンテンツ表示プログラムと



、Webサーバ10にアクセスするためのWebブラウザとがインストールされている。

通信回線2は、有線のコンピュータネットワーク、無線のコンピュータネットワーク、電話回線、衛星回線、インターネット等、どのような通信回線に対しても適応できるが、ここではインターネットを使用した  
5 場合を例にとって説明する。従って、通信回線接続装置70は、インターネットに接続するためのインターネットルータを使用する。

一方、受講者端末101、102、…は、講師端末60と同様に、受講者の映像を取得するテレビカメラ(a)と、受講者の音声の入出力を行  
10 うヘッドセット(b)と、画像を表示するモニタ画面(c)と、コマンドやメッセージの入力のためのキーボード(d)・マウス(e)と、映像入力インターフェイス・音声入出力インターフェイス・インターネット接続装置(例えばTAなど)を備えたコンピュータ(f)とで構成され、受講者の映像および音声を取得して双方向通信サーバ20に送信  
15 するとともに双方向通信サーバ20から送信される映像および音声をモニタ画面およびヘッドセットに出力する映像音声通信プログラムと、コンテンツ配信サーバ30から配信される画像および音声をモニタ画面およびヘッドセットに出力するコンテンツ表示プログラムと、Webサーバ10にアクセスするためのWebブラウザとがインストールされている。  
20

次に、本遠隔教育システム1によって遠隔教育を実施する手順について説明する。

最初に、遠隔教育を実施する事務局は、講師端末60または専用の事務局端末(図示省略)からWebサーバ10の事務局のページにアクセスし、年間の教育プランと対応する講師のスケジュールを基に開設する  
25 講座を決定して入力する。これにより、運営管理システム40の講座設

定処理 4 1 によって講座情報データベース 5 0 に講座スケジュールデータベース 5 1 が構築され、各講座別に出席簿が生成されて出席簿データベース 5 2 に登録される。

また、事務局は受講者を募集し、一定の受講基準を満たす各受講者に対して Web サーバ 1 0 にアクセスするための ID とパスワードを発行する。ID とパスワードを発行された各受講者は、各受講者端末から Web サーバ 1 0 の受講者のページにアクセスして、受講者の個人情報の登録と、受講確認時の顔画像の照合に使用する顔画像の登録と、受講確認時の個人情報に関する質問に対する音声回答の照合に使用する音声の登録とを行う。

個人情報の登録は、運営管理システム 4 0 の受講登録処理 4 2 によって、各受講者の入力した氏名・年齢・性別・生年月日・住所・電話番号・メールアドレス等が、各受講者の ID ・パスワードおよび各受講者端末の端末アドレスとともに講座情報データベース 5 0 の個人情報データベース 5 3 に登録される。また、当該受講者が受講を希望する講座について、講座スケジュールデータベース 5 1 を参照して受講可否が判定され、受講可能な場合は出席簿データベース 5 2 の当該講座の出席簿に当該受講者が登録される。

顔画像の登録は、運営管理システム 4 0 の受講登録処理 4 2 によって、双方向通信サーバ 2 0 の接続先テーブルに当該受講者端末の端末アドレスと運営管理システムのアドレスが設定され、当該受講者が Web ページに設けられた顔画像登録ボタン（図示省略）をクリックした時の映像が静止画像として記録され、講座情報データベース 5 0 の顔画像データベース 5 4 に登録される。

音声の登録は、同様に運営管理システム 4 0 の受講登録処理 4 2 によって、双方向通信サーバ 2 0 の接続先テーブルに当該受講者端末の端末

アドレスと運営管理システムのアドレスが設定され、当該受講者がWebページに設けられた個人情報項目別の音声登録ボタン（図示省略）をクリックした時の当該受講者の音声を取得され、講座情報データベース50の音声データベース55に個人情報項目別に登録される。

- 5      講座スケジュールデータベース51に設定された講座の日時になると、講座開設処理43によって、双方向通信サーバ20とコンテンツ配信サーバ30に講座が設定される。

- 10      当該講座の受講者は、受講者端末101、102、…から受講受付のページにアクセスして所定のIDとパスワードによってチェックインすることにより、双方向通信サーバ20の接続先テーブルとコンテンツ配信サーバ30の配信先テーブルに当該受講者端末の端末アドレスが設定される。

- 15      また、当該講座の講師は、講師端末60からWebサーバの講師受付のページにアクセスすることにより、双方向通信サーバ20の接続先テーブルとコンテンツ配信サーバ30の配信先テーブルに当該講師端末60の端末アドレスが設定される。

チェックインした受講者に対しては、運営管理システム40の受講確認処理44によって後述の受講確認が実施され、正規の受講者であることが確認されれば出席簿に出席時刻が記録される。

- 20      このようにして講座がスタートし、講師は講師端末60から講義を行うことにより、講師の映像と音声が各受講者端末に配信される。また、講師は講師端末60からWebサーバ10経由でコンテンツ配信サーバ30を制御することができ、教材データベース32から必要な教材を検索して再生することにより、各受講者に当該教材が配信される。

- 25      第2図に講義中の受講者端末101、102、…のモニタ画面に表示される画面の例を示す。図において、Aは講師端末60から送信される

講師の映像を表示する講師画面であり、Bは各受講者端末101、102、…から送信される各受講者の映像を各受講者の名前とともに合成して表示する受講者画面である。受講者画面Bに受講者の名前を表示するようにしたのは、講師が特定の受講者を指名して発言や回答を求める場合を想定したものである。

- Cはコンテンツ配信サーバ30から配信されるコンテンツ画面であり、コンテンツ画面Cには講師端末60からの操作でポインタを表示することができ、教材を再生しながら内容の説明を行う場合に、受講者に説明箇所を明示できる。
- 10 Dは受講者が発言したり、講師が実施した設問に対する回答したり、講座を中座・退席したりする等の場合の入力を受付ける入力画面であり、Eは講師端末や運営管理システムから各受講者に対するメッセージを表示するメッセージ画面である。受講確認処理44によって受講者の受講確認を行う際の各受講者へのメッセージはこのメッセージ画面Eに表示
- 15 される。

講師端末60のモニタ画面にも、上記受講者端末のモニタ画面と同様の表示がなされるが、コマンド入力画面Dについては、コンテンツ配信サーバ30によって配信するコンテンツの検索や再生制御のためのボタンやコンテンツ画面C内に表示するポインタの制御ボタン等が設けられる。

20

各受講生は、講座中に発言ボタンを押すことで講師に対して質問や発言をすることができる。受講者が発言ボタンを押すと、受講者画面Bの当該受講者がフリッカー表示となり、講師が講師端末からその表示をクリックすることで発言が受け付けられる。このとき、当該受講者の映像が

25 拡大合成されて講師端末および各受講者端末に配信されるとともに、当該受講者の音声も講師端末と他の受講者端末に配信される。これにより

、当該受講者は映像と音声により講師と対談でき、その対談の内容は他の受講者にも伝達される。

また、講師は講座中に問題を設定して全受講者または特定の受講者に回答させることができる。講師から指定された受講者が選択ボタンを選択したり、メッセージボックスにメッセージを入力して回答ボタンをクリックすると、その内容はWebサーバ10を介して運営管理システム40に伝達され、集計結果が講師端末60に表示される。また、講師はその集計結果を必要に応じて各受講者に開示することができ、講師端末60からの指令により集計結果がコンテンツ配信サーバ30を介して各  
10 受講者端末に配信される。

講座時間中は、運営管理システム40の受講確認処理44によって後述の受講確認が随時実施され、正規の受講者が受講していることが確認される。

各受講者はトイレ等により中座するときは中座ボタンをクリックする  
15 。これにより、受講者画面Bの当該受講者の映像は中座マークとなり、出席簿に中座時刻が記録される。また、各受講者は中座から帰還したときに着席ボタンをクリックする。これにより、受講者画面Bの当該受講者の中座マークが通常が表示に戻り、出席簿に帰還時刻が記録される。また、各受講者は講座の終了時または講座の早退時は終了ボタンをクリックする。これにより、出席簿の退席時刻が記録されるとともに、当該  
20 受講者の端末アドレスが接続先テーブルおよび配信先テーブルから削除されて受講を終了する。

このように、講師は各受講者の着席状況を的確に把握でき、出席簿に出席時刻・退席時刻・中座時刻・帰還時刻が自動記録されるので、当該  
25 講座の実質受講時間を把握できる。特に、本遠隔教育システム1では、受講確認処理44によって各受講者の受講確認が随時実施されるので、

各受講者は欠席扱いとなることを回避するために講座中の着席時刻管理を的確に行うようになることが期待できる。

5       その他、双方向通信サーバ20には、講師端末と各受講者端末との間で共通のアプリケーションを起動し、各端末で行った操作情報をお互いに交換することでアプリケーションを全員で共有することができるアプリケーション共有機能を備える。これにより、例えば各端末の画面に文字や図形を描画する共通のホワイトボードを表示し、これに対して講師や各受講者が自由に文字や図形を書き込みながら議論を進めるようなゼミ形式の講座を実施することも可能である。

10       また、各端末にチャット画面を表示し、講師および各受講者間で文字による会話や議論を行う機能も備える。

15       このように、本遠隔教育システム1によれば、各受講者は双方向通信サーバ20によって講師の映像と音声を受信しながらコンテンツ配信サーバ30によってマルチメディアの教材の配信を受けることができ、必要に応じて講師が受講者に問題を設定して回答を要求したり、受講者からの質問や発言を受付けて双方向通信サーバ20によって映像と音声による対談ができるので、各受講者は遠隔地にいても講義室で共通の教材によってレッスンを受けているのと同様の教育効果が得られる。

20       上記実施形態では、受講者画面Bには各受講者の映像が合成されて表示されるとして説明したが、講師に対して質問や発言を行うとき以外は静止面を用い、アイコン表示するようにしてもよい。これにより、通信回線の帯域に制限がある場合でも、通信回線に大きな負荷を与えることなく遠隔教育を実施できる。

25       また、上記実施形態では、受講者画面Bには各受講者の名前を表示するとして説明したが、受講者画面Bには受講者の映像またはアイコンのみを表示し、講師に対して別途表示に対応する出席簿を提供するように

してもよい。

- 上記実施形態では、講師がライブで講義を行う有人講座の場合について説明したが、講義ビデオを用いて行う無人講座を設定することも可能である。その場合には、事務局はあらかじめ講義ビデオを作成してコンテンツ配信サーバ 30 の教材データベース 32 に登録しておき、講座スケジュールデータベース 51 に使用する講義ビデオを設定する。運営管理システム 40 の講座開設処理 43 は、講座設定日時になるとコンテンツ配信サーバ 30 によって配信する講義ビデオを指定して自動的に講座をスタートする。講義ビデオには、適宜問題が設定されており、これに対する受講者の回答は自動的に集計されて記録される。また、受講者に質問等がある場合は事務局にメールを送信することにより、担当講師に連絡され、後日回答される。

次に、運営管理システム 40 の受講確認処理 44 の詳細について述べる。

- 15 受講確認処理 44 は、各受講者端末から送信される各受講者の画像を取得する受講者画像取得処理 45 と、取得された各受講者の画像を顔画像データベース 54 の当該受講者の顔画像と照合する顔画像照合処理 46 と、顔画像の照合をクリアした各受講者に対して各受講者端末から送信される画像の変化を伴うアクションを要求するアクション要求処理 47 と、要求したアクションに対して各受講者端末から送信される画像の変化を検出するアクション検出処理 48 とから構成される。尚、本実施形態では、各受講者に対して受講者に顔の位置を指示通り移動させることと、現在の時刻を音声回答させることと、受講者の個人情報に関する質問に音声回答させることとの 3 種類のアクションを要求している。

- 25 第 3 図から第 5 図に、受講確認処理 44 の処理フローを示す。

図のように、受講確認時刻になると (S100)、受講確認要求を講

師端末60に通知し(S102)、講師が受講確認要求を受付けたときに受講確認を行う(S104)。受講確認時刻は、講座開始時と講座開講中のランダムな時刻が選ばれる。講座開講中のランダムな時刻に受講確認を行うことにより、受講者はいつ受講確認が行われるかを予測できず、受講者に対して全講座時間にわたって連続して受講させるインセンティブが働く。但し、講師が講座を行っている最中に受講確認を行うと却って受講を妨げることになるので、講師に受講確認要求を通知し、講師が講座を中断して受講確認要求の受入れボタンをクリックしたときに受講確認を行うこととした。尚、講座ビデオを用いた無人講座の場合には、例えばあらかじめ講座ビデオに中断可能ポイントを登録しておき、前記受講確認要求に対して最初の中断可能ポイントにおいて講座ビデオの再生を一時停止し、受講確認を行うようにしてもよい。

受講確認時刻でないときは、S406に行って講座終了まで繰返す。

次に、出席簿データベース52から当該講座の出席簿を取得し(S106)、出席簿に登録されている各受講者の受講者端末の端末アドレスを双方向通信サーバ20に通知して当該受講者の映像と音声を取得するとともに(S108)。当該受講者端末に対して顔画像確認を通知する(S110)。これは、例えば「これから受講確認を行います。受講登録時と同様の状態でカメラに顔を映して下さい」のメッセージをメッセージ画面に表示する。このとき、「準備ができたならここをクリックして下さい」とのメッセージをつけ、「ここを」がクリックされたことをWebサーバ10で検出して次のステップに進むようにしてもよい。

そして、顔画像データベース53から当該受講者の顔画像データを取得し(S112)、取得中の受講者の映像から切出した静止画像を当該受講者の顔画像データと画像照合する(S114)。画像照合は、当該受講者の顔画像データをテンプレートとして取得中の受講者の映像に対



して直接マッチング処理を行い、最も一致度の高い点を求める。尚、取得中の受講者の映像から切出された静止画像について外形輪郭、目・鼻・口等の位置や形状等の特徴量を求める特徴抽出演算を行って画像サイズを正規化した上でマッチング処理を行ってもよく、当該受講者の顔画像データについて特徴抽出演算した結果と比較するようにしてもよい。

画像照合の結果、所定の一致度が得られた場合は次のステップに進み（S 1 1 6）、所定の一致度が得られない場合は当該受講者端末に確認メッセージを通知し（S 1 1 8）、応答があればS 1 1 0に戻って顔画像確認要求を繰返し（S 1 2 0）、応答がなければS 4 0 6に行って出席簿の当該受講者を欠席とする。

次に、顔の移動確認を行う。最初に、前述の切出された静止画像について受講者の顔の初期位置を検出しておく（S 1 2 2）。顔の位置は、前述の画像照合におけるマッチング処理において最も一致度の高い点として求まる。

そして、当該受講者端末に顔移動要求を通知する（S 1 2 4）。これは、例えば「顔の位置を右に10cm程、移動してください」のようなメッセージをメッセージ画面に表示する。尚、顔を移動させる方向や移動距離は、適宜ランダムに変更する。これにより、あらかじめ準備したビデオ映像を用いて画像確認を受けることが困難となり、第3者の身代わり受講を防止できる。

ここで、取得中の受講者の映像について、前述の画像照合の手法により受講者の顔位置の検出を連続して行い（S 1 2 6）、前述のメッセージに対応した顔の位置変化が検出されたら次のステップに進む（S 1 2 8）。また、所定時間内に顔の位置変化が検出されないときは（S 1 3 0）、当該受講者端末に確認メッセージを通知して（S 1 3 2）、応答があればS 1 2 0に戻って顔移動要求を繰返し（S 1 3 4）、応答がな

ければS 4 0 6に行って出席簿の当該受講者を欠席とする。

次に、時刻の音声回答確認を行う。最初に、当該受講者端末に時刻の音声回答要求を通知する（S 2 0 0）。これは、例えば「講師画面に表示されている現在の時刻を音声で回答して下さい」のようなメッセージ  
5 をメッセージ画面に表示する。これに対して、取得中の受講者の音声の信号レベルから受講者の音声回答を検出し、一連の音声回答が検出されたら（S 2 0 2）、音声回答中の映像と音声を取得する（S 2 0 4）。一連の音声回答が検出される前に所定の時間が経過したときは（S 2 0 6）、当該受講者端末に確認メッセージを通知し（S 2 0 8）、応答が  
10 あればS 2 0 0から繰返す（S 2 1 0）。応答がない場合はS 4 0 6に行って出席簿の当該受講者を欠席とする。

次に、取得された音声回答中の音声について音声認識する（S 2 1 2）。ここでの音声認識は、対象が時刻に限られるため、時刻に関する音声辞書を用いて、音節単位でマッチング処理を行う。識別する語彙数が  
15 限られているので、不特定話者に対応する音声辞書を用いた不特定話者音声認識によって認識可能と考えられるが、あらかじめ受講者に時刻に関する音声を登録させ、これを音声辞書として特定話者音声認識を行うようにしてもよい。

そして、講師画面に表示されている現在の時刻を取得し（S 2 1 4）  
20 、音声認識された音声回答の時刻が所定範囲内にあるときは（S 2 1 6）、取得された音声回答中の映像について口の動きを検出する（S 2 1 8）。口の動きの検出は、取得された音声回答中の映像の音声認識された各音節に対応するフレームについて前述の特徴抽出演算によって口の形状パラメータを求め、これを音声認識された各音節から音節と口の形状  
25 状パラメータの関係を登録したテーブルを引いて得られた口の形状パラメータと比較し、総合的に一致度を判定する。尚、口の動きの判定は、

顔画像照合した受講者の映像が録画データであったり、時刻の音声回答が録音データであったりすることを見破ることが目的であるので、厳密な一致を判定する必要はなく、例えば音声回答が検出された期間に対応して受講者の口の形状に変化が生じていることを検出するような簡便な方法を用いてもよい。また、あらかじめ受講者に時刻に関する音声を登録させて特定話者単語音声認識を行う場合には、受講者に時刻に関する音声を登録させる際に対応する受講者の映像を同時に記録しておき、音声認識された音節毎に取得された受講者の映像を記録された受講者の映像と直接比較して判定するようにしてもよい。また、受講者に時刻に関する音声を登録させる際に受講者の映像から口の形状パラメータを求めて記録しておき、音声認識された音節毎に取得された受講者の映像について求めた口の形状パラメータを記録された口の形状パラメータと比較して判定するようにしてもよい。

ここで、受講者の口の動きが音声回答と対応していると判断されれば、次のステップに進む（S 2 2 0）。S 2 1 6において音声回答時刻が正しくないか、S 2 2 0において映像が音声回答と対応していないと判断されたときは、S 2 0 8に行って当該受講者端末に確認メッセージを通知して応答があればS 2 0 0から繰返す。

尚、上記実施形態では、音声回答された時刻を音声認識して現在の時刻と比較するものとして説明したが、現在の時刻に対応する音節データを音声辞書から順次取出し、これを取得された講者の音声回答中の音声と順に比較して行き、受講者の音声回答全体が所定の一致度を有する場合に音声回答時刻が正しいと判断するようにしてもよい。

次に、受講者の個人情報の音声回答確認を行う。最初に、個人情報の質問項目を選択して、当該受講者端末に当該個人情報の質問項目についての音声回答要求を通知する（S 3 0 0）。これは、例えば「あなたの

- 生年月日を音声で回答して下さい」のようなメッセージをメッセージ画面に表示する。この個人情報に関する質問項目も、受講者が予測できないようにランダムに選択することが好ましい。これに対して、取得中の受講者の音声の信号レベルから音声回答を検出し、一連の音声回答が検出されたら（S 3 0 2）、音声回答中の映像と音声を取得する（S 3 0 4）。一連の音声回答が検出される前に所定の時間が経過したときは（S 3 0 6）、当該受講者端末に確認メッセージを通知し（S 3 0 8）、応答があればS 3 0 0から繰返す（S 3 1 0）。応答がない場合はS 4 0 6に行って出席簿の当該受講者を欠席とする。
- 10 次に、音声データベース55から当該受講者の個人情報の質問項目に対応する音声データを取得し（S 3 1 2）、その音声データをテンプレートとして取得された音声回答中の音声とマッチング処理を行う（S 3 1 4）。その結果、所定の一致度が得られた場合は（S 3 1 6）、取得された音声回答中の映像について口の動きを検出する（S 3 1 8）。口
- 15 の動きの検出は、取得された音声回答中の映像の各フレームについて前述の特徴抽出演算によって口の形状パラメータを求め、これを個人情報データベース53に登録されている当該受講者の個人情報の文字データから文字と口の形状パラメータの関係を登録したテーブルを引いて得られた口の形状パラメータと比較し、総合的に一致度を判定する。尚、口
- 20 の動きの判定は、前述の時刻の確認の場合と同様に、顔画像照合した受講者の映像が録画データであったり、時刻の音声回答が録音データであったりすることを見破ることが目的であるので、厳密な一致を判定する必要はなく、例えば音声回答が検出された期間に対応して受講者の口の形状に変化が生じていることを検出するような簡便な方法を用いてもよい。
- 25 また、個人情報の音声登録の際に受講者の映像を同時に記録しておき、取得された音声回答中の映像を記録された受講者の映像と直接比較

して判定するようにしてもよい。また、個人情報の音声登録の際に受講者の映像から口の形状パラメータを時系列的に求めて記録しておき、取得された音声回答中の映像について求めた口の形状パラメータを記録された口の形状パラメータと比較して判定するようにしてもよい。

- 5       ここで、受講者の口の動きが音声回答と対応していると判断されれば、次のステップに進む（S 3 2 0）。S 3 1 6において音声回答の個人情報が正しくないか、S 3 2 0において映像が音声回答と対応していないと判断されたときは、S 3 0 8に行って当該受講者端末に確認メッセージを通知して応答があればS 3 0 0から繰返す。
- 10       当該受講者について以上の受講確認処理が完了したら、当該受講者端末に受講確認完了を通知し（S 4 0 0）、双方向通信サーバ20に通知して当該受講者の映像と音声の取得を終了する（S 4 0 2）。
- そして、すべての受講者について受講確認を完了したら（S 4 0 4）、講座終了まで先頭（S 1 0 0）から繰返す。
- 15       上記実施形態では、受講確認時刻毎に顔画像の照合と顔の移動確認と時刻の音声回答確認と個人情報の音声回答確認のすべてを行うものとして説明したが、本願発明はこれに限定されるものではなく、顔画像の照合と顔の移動確認を組合せか、顔画像の照合と時刻の音声回答確認の組合せか、顔画像の照合と個人情報の音声回答確認の組合せのいずれかを
- 20       実施するものでもよく、これらを受講確認時刻によって適宜選択して実施するようにしてもよい。

- また、上記実施形態では受講者に要求するアクションとして、顔の移動や音声回答を要求する場合について説明したが、本願発明はこれに限定されるものではなく、顔を回転させたり、目を閉じさせたり、手を揚
- 25       げさせたり、特定の形状の物品をカメラに写させたり、紙に指定の形状を書いたものをカメラに写させたりするなど、映像の変化として捉えら

れるものであればどのようなアクションを要求してもよく、本願発明の効果を奏する。

上記実施形態では、顔画像の照合を行った後に、顔の移動確認や時刻の音声回答確認や個人情報の音声回答確認等のアクションを要求し、そのときの画像変化が要求に対応したものであることを判定することによって正規の受講者が受講していることを確認するとして説明したが、取得される受講者の映像から受講者の顔の位置を連続的に検出し、顔の位置が不連続に変化していないことを確認する機能を設けるようにしてもよい。これにより、例えば身代わり受講者がアクション要求を受けたときに、そのアクション要求に対応する録画映像に切換えるような行動をとった場合でも、受講者の顔の位置が不連続に変化するので、身代わり受講であることが検出でき、正規の受講者が受講していることをより精度良く確認することができる。

上記実施形態では、講座の受講者はすべて受講者端末から受講し、講師の講座を直接受講する受講者はいないものとして説明したが、双方向通信サーバ20から送信される映像を表示する大画面表示装置と双方向通信サーバ20から送信される音声を出力する会場スピーカとを備えた講義会場で講義を行い、会場受講者と遠隔受講者とを混在させた講座を設定するようにしてもよい。

また、更にサテライト会場を各地に設け、そこに大画面表示装置と会場スピーカを設け、ここに集合した受講者を1つの集合受講者として取り扱うようにしてもよい。

これにより、講義会場やサテライト会場に通学可能な受講者は直接受講し、通学不可能な受講者が遠隔で受講することで、1人の講師による講座をより多数の受講者によって同時に受講することが可能となる。その場合、講義会場受講者やサテライト会場受講者に、前述の設問回答の

入力機能や受講確認のための映像入力機能や音声入力機能を有する端末を設けるようにしてもよいことは言うまでもない。

上記実施形態では、遠隔教育システムはコンテンツ配信サーバを備え、講座に使用する教材はコンテンツ配信サーバによって各受講者端末に  
5 配信するものとして説明したが、本願発明はこれに限定されるものではなく、単に例えば講師端末においてスクリーン等の上に教材ソフトを再生し、それを講師の映像を取得するテレビカメラで撮像することでもよい。また、講師端末に外部映像音声入力端子を備え、それにVTRやDVD等を接続し、講師が再生した教材ソフトの映像音声を講師の映像や  
10 音声と合成または切換えて双方向通信サーバに送信し、双方向通信サーバによって各受講者端末に配信するようにしてもよい。

上記実施形態では、講師端末は遠隔教育システム内のネットワークに接続されるものとして説明したが、本願発明はこれに限定されるものではなく、講師端末もインターネットを介して遠隔教育システムに接続する  
15 るようにしてもよい。これにより、講師はインターネットに接続可能な講師端末を有する限り何処からでも講座を開設することができ、外国在住者に講師を依頼することも可能となる等、講師のスケジュール調整が容易となる他、人件費の削減にも寄与する。

上記実施形態では、遠隔教育システムはWebサーバを備え、受講者  
20 端末はWebブラウザ機能を有するコンピュータを用いてWebサーバにアクセスすることで受講手続を行うものとして説明したが、本願発明はこれに限定されるものではなく、受講者端末として通常のテレビ電話を用い、運営管理システムから受講者端末に伝達するメッセージは、生成されたメッセージ画像を双方向通信サーバで合成して各受講者端末に  
25 送信する機能を設けることで対応でき、受講者端末から運営管理システムへのコマンドやメッセージの入力は、受講者端末のダイヤルボタンを

使用し、双方向通信サーバにP B トーン信号を検出する機能を設けることで対応できる。これにより、受講者端末は例えばI T U-T 勧告のH. 320 に準拠したI S D N テレビ電話端末のような公衆電話回線に接続する電話型のテレビ電話端末や、例えばI T U-T 勧告のH. 323 に準拠したI P (Internet Protocol) テレビ電話端末のようなインターネットに接続するI P 型のテレビ電話端末回線等を使用することができる。この場合、双方向通信サーバには、受講者端末の規格に対応した映像コーデックや音声コーデックを備える必要があるが、プロトコール変換を行うゲートウェイを別途も受けることで、各種の規格の受講者端末を混在させることもできる。

#### 産業上の利用可能性

上述したように、本願発明によれば、遠隔教育において録画映像等を用いた第3者による身代わり受講を防止して、正規の受講者が受講していることを確認できる等の効果がある。



## 請 求 の 範 囲

1. 映像及び音声を含むマルチメディアの双方向通信によって遠隔で教育を行う遠隔教育システムにおいて、

- 5 受講者の映像を取得する受講者映像取得手段と、前記受講者映像取得手段により取得された受講者の映像をあらかじめ登録された受講者の顔画像と照合する顔画像照合手段と、受講者に対してアクションを要求するアクション要求手段と、前記受講者映像取得手段により取得された受講者の映像の変化により受講者のアクションを検出するアクション検出手段とを備え、

正規の受講者が受講していることを確認する機能を有することを特徴とする、遠隔教育システム。

2. 前記アクション要求手段は、顔の位置を移動するよう要求する機能を含み、

- 15 前記アクション検出手段は、受講者の顔の位置が移動したことを検出する機能を含むことを特徴とする、請求項1に記載の遠隔教育システム。

3. 前記アクション要求手段は、受講者に質問をして音声回答を要求する機能を含み、

- 20 前記アクション検出手段は、受講者の音声を取得する機能と、前記取得された音声から音声回答を認識する機能と、前記認識された音声回答から受講者の音声回答の妥当性を判定する機能と、受講者の音声回答に伴う受講者の口の動きを検出する機能とを含むことを特徴とする、請求項1または請求項2に記載の遠隔教育システム。

- 25 4. 前記アクション検出手段は、受講者の音声回答をあらかじめ登録された受講者の音声と照合する機能を含むことを特徴とする、請求項3に

記載の遠隔教育システム。

5. 前記アクション要求手段は、受講者に時刻に関する質問を行って音声回答を要求する機能を含み、

5 前記アクション検出手段は、受講者が回答した時刻の妥当性を判定する機能を含むことを特徴とする、請求項 3 または請求項 4 に記載の遠隔教育システム。

6. 前記アクション要求手段は、受講者の個人情報に関する質問を行って音声回答を要求する機能を含み、

10 前記アクション検出手段は、受講者の回答した個人情報をあらかじめ登録された受講者の個人情報と照合する機能を含むことを特徴とする、請求項 3 ないし請求項 5 のいずれかに記載の遠隔教育システム。

7. 前記アクション検出手段は、受講者の顔画像の位置が不連続に変化しないことを判定する機能を含むことを特徴とする、請求項 1 ないし請求項 6 のいずれかに記載の遠隔教育システム。

15 8. 前記アクション検出手段は、前記アクション要求手段により受講者に対してアクションを要求してから指定された時間内に画像変化があったことを判定する機能を有することを特徴とする、請求項 1 ないし請求項 7 のいずれかに記載の遠隔教育システム。

20 9. 前記アクション要求手段は、予測不可能なタイミングで受講者に対してアクションを要求する機能を有することを特徴とする、請求項 1 ないし請求項 8 のいずれかに記載の遠隔教育システム。

10. 前記アクション要求手段は、講師からの指令により受講者に対してアクションを要求する機能を有することを特徴とする、請求項 1 ないし請求項 8 のいずれかに記載の遠隔教育システム。

25 11. 遠隔教育において正規の受講者が受講していることを確認する方法であって、

受講者の映像を取得するステップと、前記取得された映像をあらかじめ登録された受講者の顔画像と照合するステップと、受講者に対してアクションを要求するステップと、前記取得された映像の画像変化により受講者のアクションを検出するステップとを備えたことを特徴とする、

5 受講確認方法。

1 2. 前記アクションを要求するステップは、顔の位置を移動するように要求するステップを含み、

前記アクションを検出するステップは、受講者の顔の位置が移動したことを検出するステップを含むことを特徴とする、請求項 1 1 に記載の

10 受講確認方法。

1 3. 前記アクションを要求するステップは、受講者に質問をして音声回答を要求するステップを含み、

前記アクションを検出するステップは、受講者の音声を取得するステップと、前記取得された音声から音声回答を認識するステップと、前記認識された音声回答から受講者の音声回答の妥当性を判定するステップと、受講者の音声回答に伴う受講者の口の動きを検出するステップとを含むことを特徴とする、請求項 1 1 または請求項 1 2 に記載の受講確認方法。

1 4. 前記アクションを検出するステップは、受講者の音声回答をあらかじめ登録された受講者の音声と照合するステップを含むことを特徴とする、請求項 1 3 に記載の受講確認方法。

1 5. 前記アクションを要求するステップは、受講者に時刻に関する質問を行って音声回答を要求するステップを含み、

前記アクションを検出するステップは、受講者が回答した時刻の妥当性を判定するステップを含むことを特徴とする、請求項 1 3 または請求項 1 4 に記載の受講確認方法。

16. 前記アクションを要求するステップは、受講者の個人情報に関する質問を行って音声回答を要求するステップを含み、

前記アクションを検出するステップは、受講者の回答した個人情報をあらかじめ登録された受講者の個人情報と照合するステップを含むことを特徴とする、請求項13ないし請求項15のいずれかに記載の受講確認方法。

17. 前記アクションを検出するステップは、受講者の顔画像の位置が不連続に変化しないことを判定するステップを含むことを特徴とする、請求項11ないし請求項16のいずれかに記載の受講確認方法。

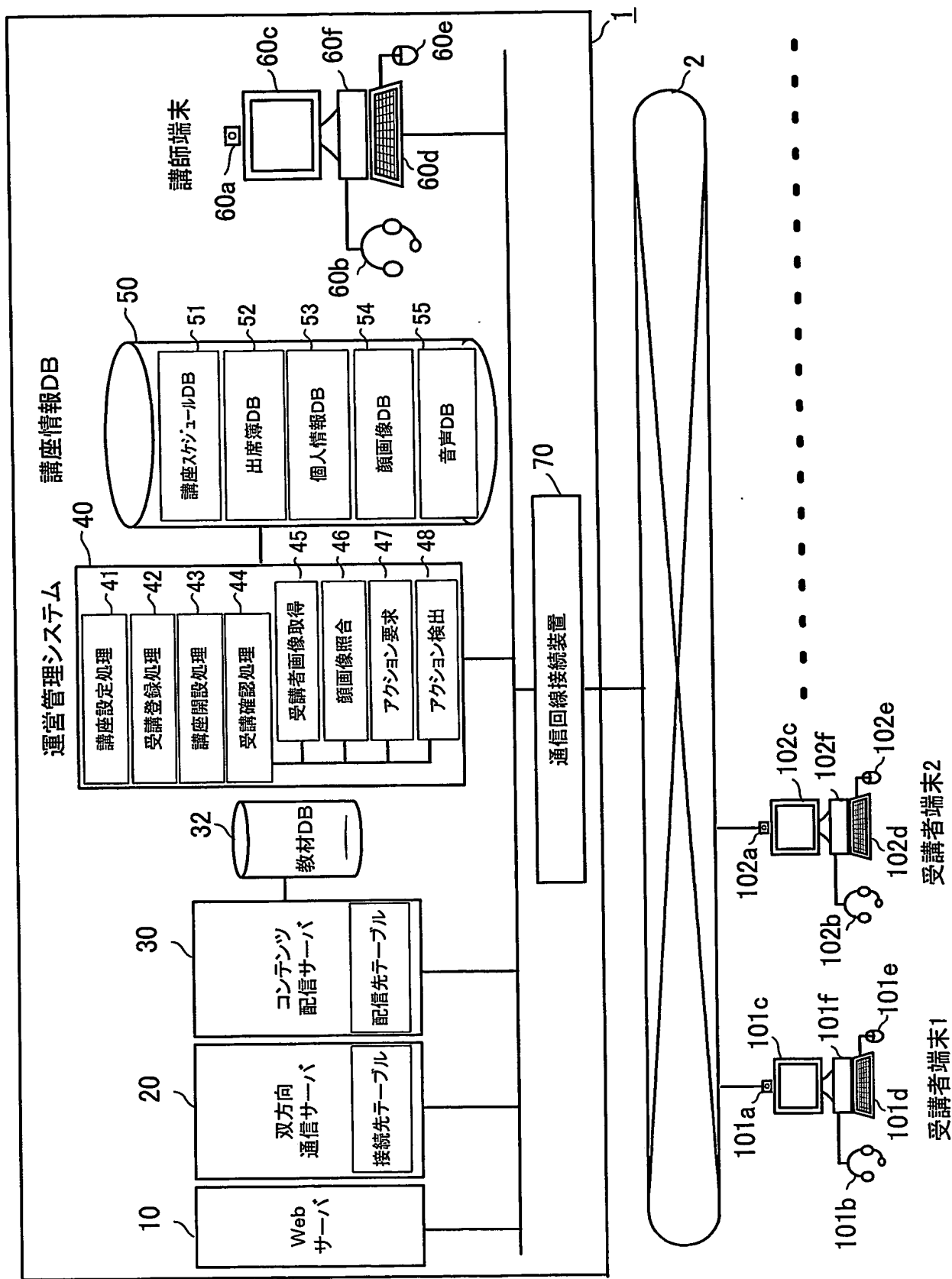
10 18. 前記アクションを検出するステップは、前記アクションを要求するステップにより受講者に対してアクションを要求してから指定された時間内に画像変化があったことを判定するステップを有することを特徴とする、請求項11ないし請求項17のいずれかに記載の受講確認方法。

15 19. 前記アクションを要求するステップは、予測不可能なタイミングで受講者に対してアクションを要求することを特徴とする、請求項11ないし請求項18のいずれかに記載の受講確認方法。

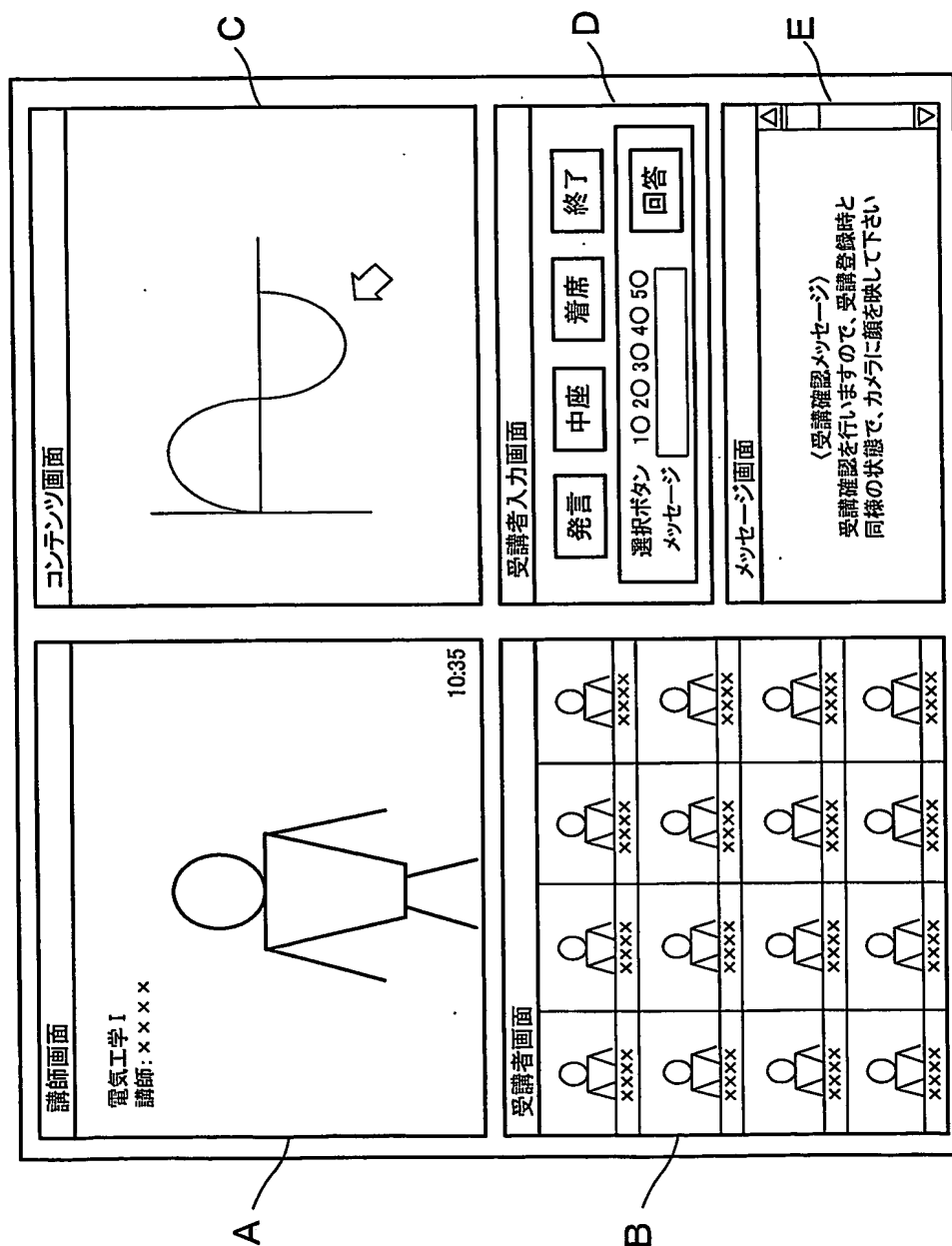
20 20. 前記アクションを要求するステップは、講師からの指令により受講者に対してアクションを要求することを特徴とする、請求項11ないし請求項18のいずれかに記載の受講確認方法。

21. 請求項11ないし請求項20のいずれかに記載の受講確認方法をコンピュータで実行させるための、受講確認プログラム。

第1図

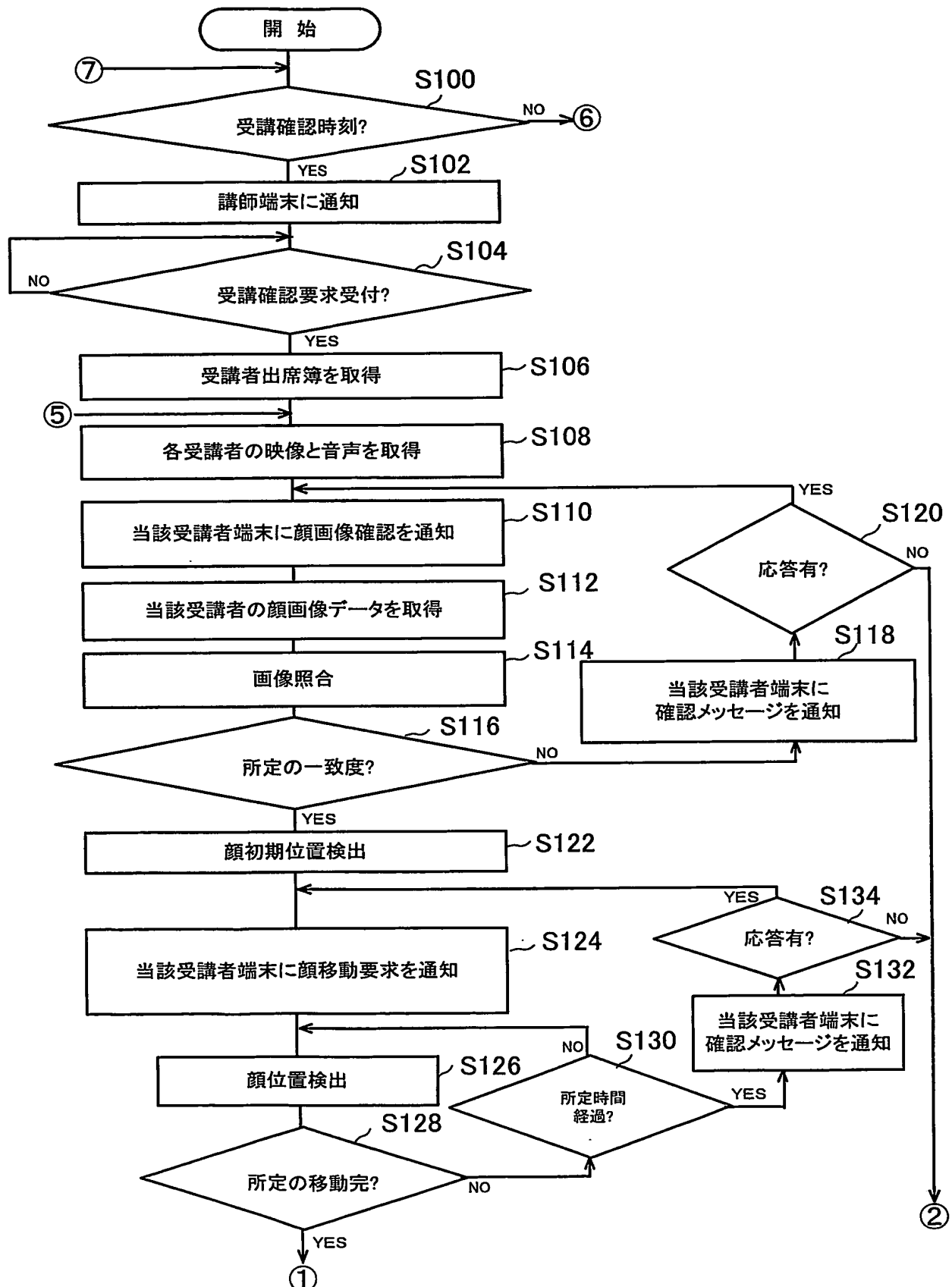


第2図

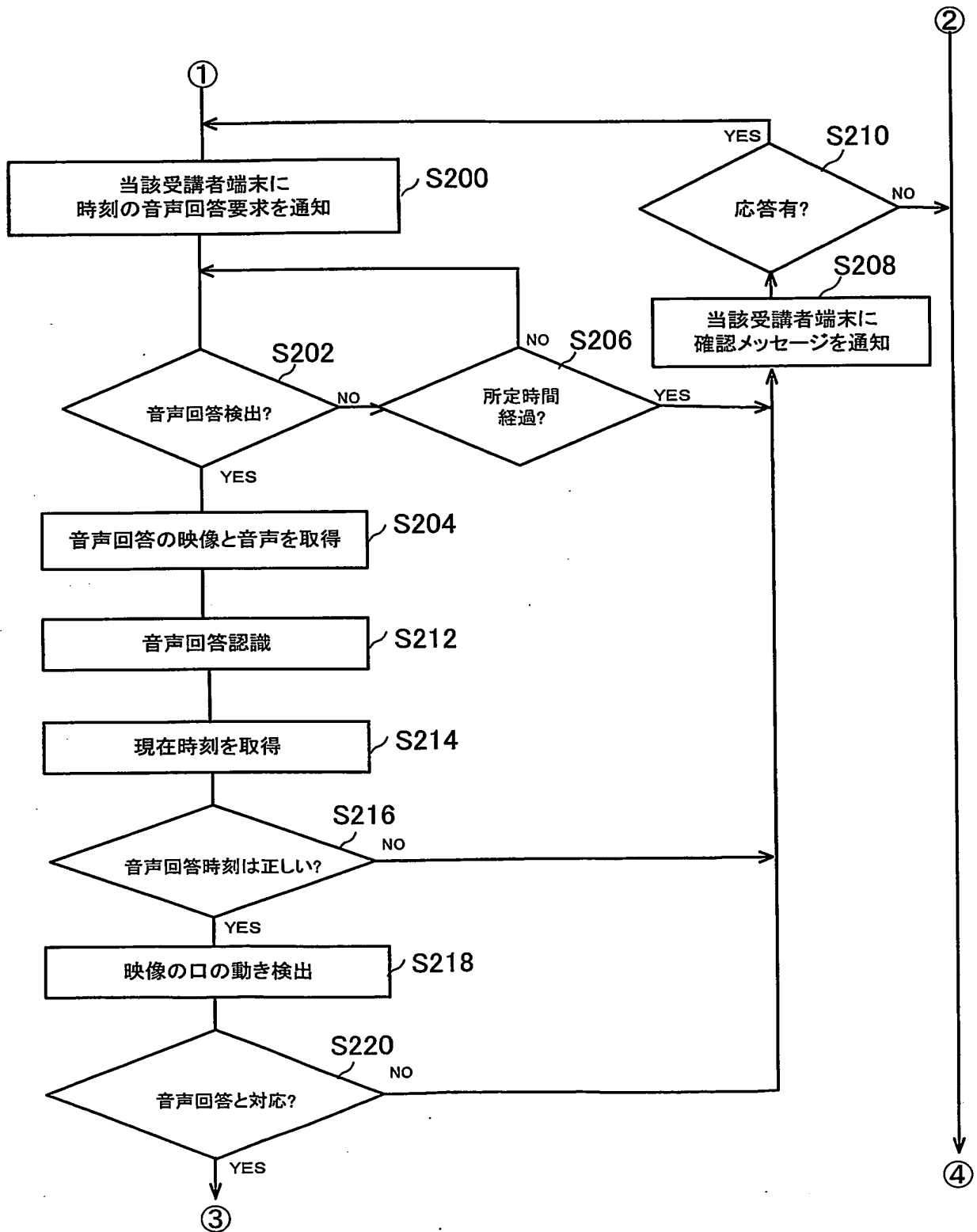


第3図

3/5



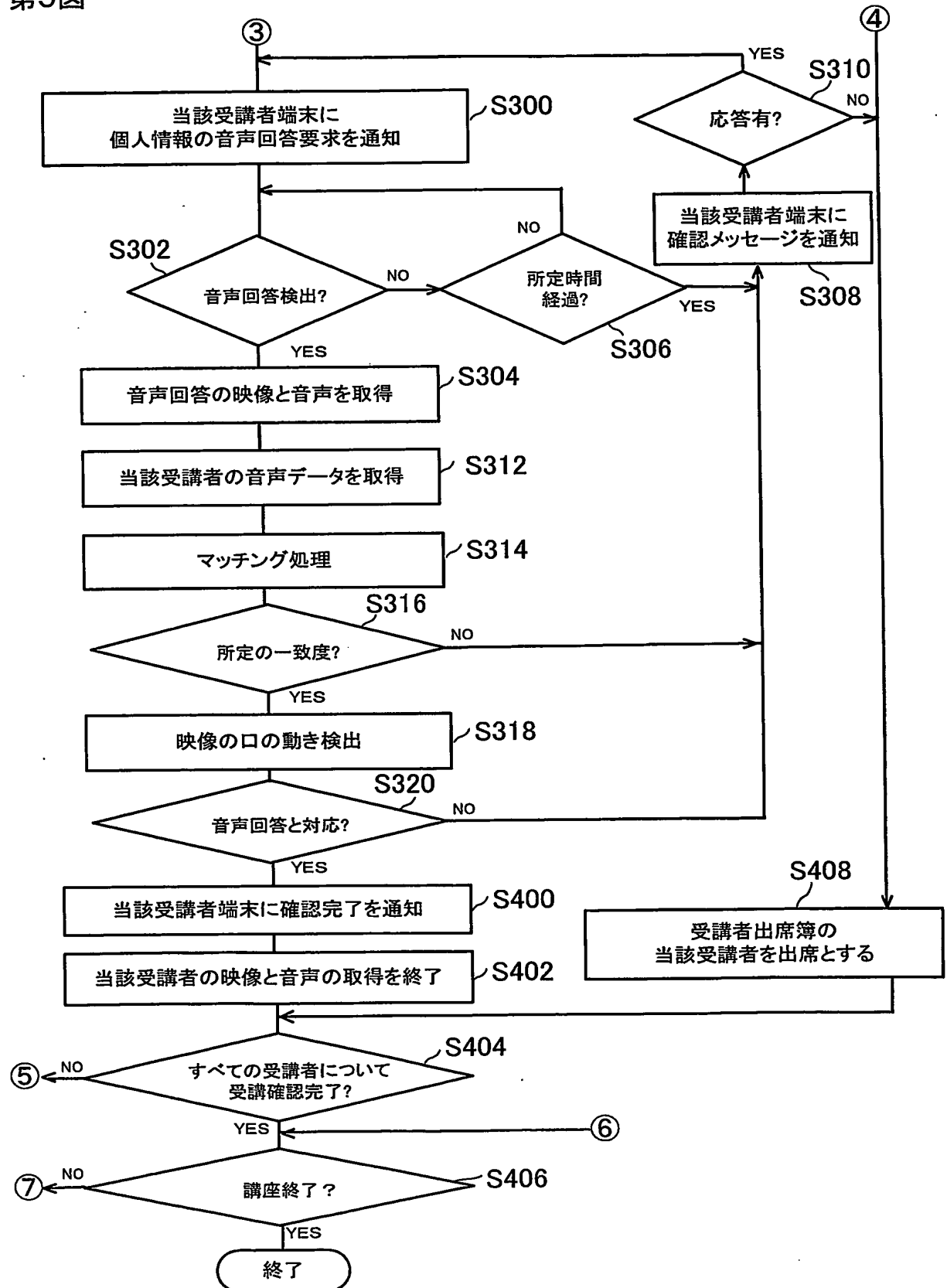
第4図





5/5

第5図



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12190

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> G09B5/08, G06F17/60, H04N7/15

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> G09B1/00-9/56, G06F17/60, H04N7/15, H04N7/18,  
G09B11/00-15/08, G09B21/00-21/06, G09B23/00-29/14,  
G06F9/06, G06F15/00, G06T7/00, G08B25/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1966 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	US 2002/46139 A1 (Toru OZAKI, Makoto YOSHIOKA, Hidefumi AOE), 18 April, 2002 (18.04.02), Full text; all drawings & JP 2002-73830 A	1, 11 3-4, 6, 8-10, 13-14, 16, 18-21 2, 5, 7, 12, 15, 17
Y A	EP 1072297 A1 (Sony Corp.), 31 January, 2001 (31.01.01), Full text; all drawings & WO 00/38808 A1 & JP 2000-187435 A	3-4, 6, 8-11, 13-14, 16, 18-21 5, 7, 12, 15, 17
Y A	JP 2001-188759 A (Ever Prospect International Ltd.), 10 July, 2001 (10.07.01), Full text; all drawings (Family: none)	6, 8-10, 16, 18-21 7, 17

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
"E" earlier document but published on or after the international filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
24 October, 2003 (24.10.03)

Date of mailing of the international search report  
11 November, 2003 (11.11.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12190

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-318892 A (Cyber Sign Japan Inc.), 16 November, 2001 (16.11.01), Full text; all drawings (Family: none)	8-10, 18-21
Y	US 2002/091658 A1 (Jung-Hoon Bae), 11 July, 2002 (11.07.02), Full text; all drawings & JP 2002-202941 A	10, 20-21
Y	JP 2002-41458 A (Fujitsu Ltd.), 08 February, 2002 (08.02.02), Full text; all drawings (Family: none)	10, 20-21
A	JP 2001-34381 A (Sharp Corp.), 09 February, 2001 (09.02.01), Full text; all drawings (Family: none)	2-10, 12-21
A	JP 2002-238029 A (Mega Chips Corp.), 23 August, 2002 (23.08.02), Full text; all drawings (Family: none)	7-10, 17-21

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. G09B5/08  
G06F17/60  
H04N7/15

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. G09B1/00-9/56 G06F17/60 H04N7/15 H04N7/18 G09B11/00-15/08  
G09B21/00-21/06 G09B23/00-29/14 G06F9/06 G06F15/00 G06T7/00  
G08B25/00

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1966年  
日本国公開実用新案公報 1971-2003年  
日本国実用新案登録公報 1996-2003年  
日本国登録実用新案公報 1994-2003年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y  A	US 2002/46139 A1 (Toru Ozaki, Makoto Yoshioka, Hidefumi Aoe) 2002. 04. 18, 全文, 全図 & JP2002-73830 A	1, 11 3-4, 6, 8-10, 13-14, 16, 18- 21 2, 5, 7, 12, 15, 17

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24. 10. 03

国際調査報告の発送日

11.11.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

宮本 昭彦



2T

3315

電話番号 03-3581-1101 内線 3265

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y  A	EP 1072297 A1 (Sony Corporation) 2001. 01. 31, 全文, 全図 & WO 00/38808 A 1 & JP 2000-187435 A	3-4, 6, 8-11, 13-14, 16, 18- 21 5, 7, 12, 15, 17
Y  A	JP 2001-188759 A (エヴァー プロスペクト インタ ーナショナル リミテッド) 2001. 07. 10, 全文, 全図 (ファミリーなし)	6, 8- 10, 16, 18-21 7, 17
Y	JP 2001-318892 A (日本サイバーサイン株式会社) 2001. 11. 16, 全文, 全図 (ファミリーなし)	8-10, 18-21
Y	US 2002/091658 A1 (Jung-Hoon Bae) 2002. 07. 11, 全文, 全図 & JP 2002-2029 41 A	10, 20- 21
Y	JP 2002-41458 A (富士通株式会社) 2002. 0 2. 08, 全文, 全図 (ファミリーなし)	10, 20- 21
A	JP 2001-34381 A (シャープ株式会社) 2001. 0 2. 09, 全文, 全図 (ファミリーなし)	2-10, 12-21
A	JP 2002-238029 A (株式会社メガチップス) 200 2. 08. 23, 全文, 全図 (ファミリーなし)	7-10, 17-21